

АГРОХИМИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

ВНЕДРЕНИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ВОПРОСЫ ПЛОДОРОДИЯ

НОРМАТИВЫ ЗАТРАТ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ
АГРОХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА УРОЖАЙ

РОЛЬ ИЗВЕСТКОВАНИЯ ПОЧВЫ

ОРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ

2010

5



ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УДК 004.6:631.42

ПРОБЛЕМЫ ПОЧВЕННОГО МОНИТОРИНГА АГРОЛАНДШАФТОВ: СТРУКТУРА И МОДЕЛЬ ДАННЫХ

В.С. Крыщенко, д.б.н., О.М. Голозубов
Южный Федеральный Университет, e-mail: web@sarmat.ru

Рассматривается технология объектно-ориентированных баз данных, в которых объекты содержат как данные и метаданные, так и правила ввода и первичной обработки сырых данных, средства импорта-экспорта данных и средства построения интерфейса ввода данных.

Ключевые слова: реляционные базы данных, объектно-ориентированные базы данных, темпоральные базы данных, метаданные, почвенный мониторинг.

SOIL MONITORING' PROBLEMS OF AGROLANDSCAPE: THE STRUCTURE AND MODEL OF DATA

V.S. Kryshchenko, O.M. Golozubov

There is being considered the technology of object-oriented databases, where the object include not only the data and metadata, but also the rules of input and primary processing of the raw data, data' import-export means and those interface' construction of data input.

Keywords: relative databases, object-oriented databases, temporal databases, metadata, soil monitoring.

В предыдущей статье [1], посвященной проблемам формирования базы данных для широкомасштабного почвенного мониторинга были определены элементарные информационные единицы – объекты базы данных (БД), а также указано место этих объектов в реляционной структуре данных. В настоящей работе более детально рассматривается структура и модель данных (метаданные) объекта «наблюдение» и вспомогательных объектов с учетом специфики задачи широкомасштабного мониторинга, а также определяются принципы объектно-ориентированного реляционного подхода к формированию БД.

В традиционных почвенных обследованиях для объекта наблюдения (точечного – почвенный профиль, почвенный образец, или имеющего площадь – почвенный контур, земельный участок) в БД вносятся информация полевых и лабораторных исследований. Эти данные подразделяют на количественные или качественные и выделяют следующие шкалы измерений: именная или классификационная шкала измерений (например, названия видов растений, типов почв, название цвета почв и т.п.); порядковая шкала измерений; интервальная шкала измерений; относительная шкала измерений [2]. Измерения, выполненные в первых двух шкалах относятся к качественным признакам, в последних двух – к количественным.

Любая база данных содержит не только сами данные, для хранения которых она была создана, но и **метаданные**, информацию о типах данных, ограничениях, наложенных на значения данных, связях между данными. В практике применения почвенных баз данных для указанных шкал измерений используют такие основные типы данных, как целые и вещественные

числа, текстовые поля с фиксированной и переменной длиной, логические (да или нет) данные, двоичные данные фиксированной или переменной длины, типы данных для хранения даты и времени [3]. Это, так называемые, простые типы данных, название которых происходит от определенного в теории реляционных баз данных простого домена (simple domain), как множества однотипных атомарных значений. Примеры простых типов данных:

- тип почвы, например, «чернозем» – текстовое поле переменной длины для именной (классификационной) шкалы измерений;
- нарушенность почвенного профиля, например, «слабая» в перечне значений от «отсутствует» до «очень сильная», текстовое поле переменной длины для порядковой шкалы измерений;
- степень кислотности – рН, например, 7,2, – вещественное число для относительной шкалы измерений;
- при определении гранулометрического состава почв содержание частиц размером от 0,01 мм до 0,001 мм, например, 35% – целое число для интервальной шкалы измерений.

В структурно-реляционном подходе база данных представляется [4] двумя частями: регулярной, состоящей из совокупности часто изменяющихся во времени отношений соответствующей степени, которая иногда называется экстенсионалом (extension), и нерегулярной части, состоящей из формул логики предикатов, которые являются относительно устойчивыми во времени (ее называют иногда интенсионалом (intension)). Другими словами на доменах определяются основные данные и вспомогательные (справочники), которые можно также рассматривать как **множество ограничений це-**